1915

Ein Fall von Riesenzellensarkom der Tibia infolge von Trauma.

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
F
2
1924

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-
Universität Erlangen

vorgelegt von

Rascha Schwenk
geb. Schapiro
aus **Slonim** (Litauen)

Tag der mündl. Prüfung:
21. April 1915.

Erlangen 1915
Druck der Univ.-Buchdruckerei von E. Th. Jacob.

24

Gedruckt mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät der Universität Erlangen.

Referent: Herr Prof. Dr. Hauser.

Dekan: Herr Prof. Dr. Hauser.

Meinem Manne

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154019_0038

Die Wichtigkeit der Entscheidung der Frage über die Ätiologie der Geschwülste hat in den letzten Jahrzehnten zu einer umfangreichen Literaturansammlung auf diesem Gebiete geführt. Es sind die verschiedensten Hypothesen aufgestellt worden. Keine von diesen hat das Dunkel aufhellen können, obwohl alle möglichen Momente, die bei der Entstehung der Neoplasmen eine Rolle spielen können, in Betracht gezogen worden sind. So gilt auch heute noch der vor Jahren von Cohnheim[1]) ausgesprochene Satz: „Wenn es irgendein Kapitel in unsrer Wissenschaft gibt, das in tiefes Dunkel gehüllt ist, so ist es die Ätiologie der Geschwülste." Ähnlich äussern sich Billroth und v. Winiwarter[2]): „Geschwülste, Tumores, nennt man im klinischen Sinne solche Neubildungen, welchen grösstenteils unbekannte Entstehungsursachen zugrunde liegen."

Unter den verschiedenen Faktoren, die bei der Genese der malignen Neubildungen in Betracht kommen können, wird dem Trauma eine erhebliche Bedeutung beigemessen. Bei der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit eines ätiologischen Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumor herrscht wohl die Übereinstimmung, dass wenigstens dem einmaligen Trauma nur die Bedeutung eines auslösenden oder das Wachstum anregenden Momentes zukommt. Die Geschwulstform, für welche am häufigsten ein einmaliges Trauma als ätiologischer Faktor angeführt wird, ist das Sarkom.

---

1) Cohnheim, Allgemeine Pathologie, 1877.

2) Billroth und v. Winiwarter, Handbuch für allgemeine Chirurg, Pathol. und Therapie, XXI. Capitel.

Die Entscheidung der Frage über die Bedeutung des Traumas für die Geschwulstgenese hat nun nicht nur eine hohe wissenschaftliche Wichtigkeit, sondern gewinnt im Interesse der neuen Unfallsgesetzgebung eine erhebliche praktische Bedeutung. Bei der mächtigen Entwicklung des Verkehrs und der Industrie und die dadurch bedingte von Jahr zu Jahr wachsende Zahl von Unfällen, besteht die Neigung der Patienten — entweder aus ehrlicher Selbsttäuschung, oder aus absichtlicher Verschiebung der tatsächlichen Momente durch Aussicht auf materiellen Gewinn — jedes lokal auftretende Leiden mit einer lokalen Ursache, speziell mit Verletzungen in Zusammenhang zu bringen.

Die Bedeutung einer absolut sicheren Entscheidung unserer Fragestellung liegt darin, dass bei ihrer einwandsfreien Beantwortung ein Urteil darüber möglich wäre, ob eine plötzlich auftretende Neubildung an einer bis dahin völlig normalen Körperstelle auf ein erlittenes Trauma zurückgeführt werden kann.

Seit dem Bestehen der Unfallgesetzgebung ist hier dem praktischen Arzte oft eine verantwortliche Aufgabe zugewiesen. Handelt es sich doch darum, zu entscheiden, ob dem Patienten oder dessen Angehörigen das Recht auf Entschädigung durch eine Unfallsrente zusteht, um so einigermassen vor der schlimmsten Not bewahrt zu bleiben, oder ob die Erkrankung auf innere Einflüsse zurückzuführen ist, wobei natürlich der Anspruch auf Unterstützung wegfällt. In diesen Tatsachen sind auch zugleich die wichtigsten der Schwierigkeiten begründet, denen eine Aufklärung der Ursachen im speziellen Fall begegnet. Sie beginnen schon bei der Erhebung der Anamnese. Haben wir es doch bei deren Aufnahme mit Laien zu tun, die in ihren Angaben geneigt sind, jede spontan entstandene Erkrankung mit äusseren Schädlichkeiten — mögen sie auch noch so geringfügiger Natur gewesen sein — in Zusammenhang zu bringen. Es ist doch gewiss klar, dass

die Angaben der Patienten wenig beweiskräftig sind, insofern als sie mechanische Insulte, die ihre Arbeit oft mit sich bringt, wie einen unbedeutenden Fall, einen geringen Stoss, leichte Verletzungen, die im Leben so häufig vorkommen, nachträglich zur Erklärung einer Geschwulstbildung heranziehen. Die angeführten Tatsachen sind vollständig beweiskräftig dafür, dass die absolut sichere Entscheidung der Frage eines kausalen Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumor neben dem bedeutenden wissenschaftlichen Interesse auch in rein praktischer Hinsicht eine ausserordentliche Tragweite besitzt.

Bei der Betrachtung der Frage des Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumor müssen wir uns natürlich zuerst vollständig klar sein, was wir unter Trauma eigentlich zu verstehen haben. Das Nächstliegende ist nach Bostroem[1]) eine einmalige, heftige, plötzlich auftretende Gewalteinwirkung auf den Körper, wie Fall, Stoss, Schlag, Schuss, Schnitt, Stich, Quetschung, Zerreissung u. s. w., also Fälle, bei denen die Verletzung von den Patienten auch wirklich genau beobachtet wurde, wegen des heftigen Schmerzes und der eventuell gesetzten Wunde.

In der Beurteilung des Anteils, der den traumatischen Einflüssen bei der Entstehung der malignen Tumoren zuzuerkennen ist, sind sowohl das einmalige, als auch das chronische Trauma, letzteres hervorgerufen durch wiederholte gröbere und kleinere Gewalteinwirkungen, durch chronisch-entzündliche Prozesse, durch wiederholte Reizung von Geschwüren, Narben, Warzen u. s. w. zu berücksichtigen.

Der Einfluss des chronischen Traumas auf die Entstehung gewisser Geschwülste, wie besonders des Karzinoms, wird fast allgemein anerkannt. Einige Autoren sprechen es sogar als die einheitliche Entstehungsursache der sämtlichen Tumoren an. Es sind ja auch zahlreiche

1) Lubarsch-Ostertag. Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und pathol. Anatomie Bd. X.

Beobachtungen, die die Tatsache begründen, dass Geschwülste sich an solchen Stellen entwickelt haben, an welchen sich entweder vorher entzündliche Vorgänge abgespielt haben oder welche sich noch in einem chronischen Reizzustande befanden.

Auch Zusammenwirken von fortgesetzten physikalischen und chemischen Einwirkungen sind solche ätiologische Faktoren, die als Entstehungsursache der malignen Tumoren eine Rolle spielen.

Dagegen hat die Behauptung, ein akutes, einmaliges Trauma könne Neoplasmen erzeugen, vielfach Widerspruch erfahren. Ein absolut einwandfreier Beweis für den kausalen Zusammenhang zwischen akutem Trauma und Tumor ist noch nicht erbracht, aber es muss die Möglichkeit eines solchen unbedingt zugegeben werden, da die genaue Beobachtung einzelner Fälle Tatsachen ergeben hat, die auch mit den theoretischen Anschauungen in vollständigem Einklang stehen. Unter den auf ein einmaliges Trauma znrückgeführten Geschwülsten interessieren am meisten die malignen Tumoren, und von denen kommt das Sarkom am häufigsten in Betracht. Ungeachtet aller von den Gegnern geltend gemachten Einwände, bringt die Literatur immer von neuem Beobachtungen, in denen auf die Entwicklung eines Sarkoms im Anschluss an ein einmaliges Trauma hingewiesen wird. Speziell drängt die Strömung der allerjüngsten Zeit zu der Annahme, dass dem Trauma eine erhebliche Bedeutung bei der Geschwulstgenese zuzuschreiben sei.

Aus den bestehenden Hypothesen folgt zwar, dass das einmalige Trauma in engeren oder weiteren Grenzen einen die Entstehung der Geschwulst fördernden Einfluss auszuüben vermag, aber für die tatsächliche Rolle, die das Trauma spielt, besitzen wir keinerlei sicheren Anhaltspunkt. Bei dem Überblick der statistischen Zusammenstellungen der Geschwulstentwicklung auf traumatischer Basis finden wir eine Anzahl von Fällen, in denen die Geschwulst-

bildung im Anschluss an eine scharf lokalisierte Verletzung mit Sicherheit erwiesen ist. Wir dürfen aber dennoch auch in solchen Fällen das Trauma allein nicht als einzige Ursache der Geschwulstentstehung anerkennen. Nach den klinischen Erfahrungen muss angenommen werden, dass zur Entstehung der Geschwülste neben der auslösenden Ursache auch eine Disposition vorhanden sein muss. Die Disposition kann vielleicht auf einer ererbten allgemeinen Grundlage, auf einer allgemeinen Veranlagung zur Geschwulstbildung, auf einer spezifischen Geschwulstdiathese beruhen (Billroth); oder sie kann auch eine lokale sein, die durch Veränderungen der Gewebsstruktur infolge früher vorausgegangener Traumen das Hauptmoment zur Geschwulstentwicklung abgibt. (Virchow).

Die richtige Erkennung des Einflusses des Traumas auf die Geschwulstentstehung ist sehr schwierig; das hat vor allem seinen Grund, wie von Hansemann sagt, in der Schwierigkeit der Beobachtung der Histogenese: „Kein Mensch hat jemals einen Tumor unter dem Mikroskop entstehen sehen. Nur zwei Wege stehen dem Forscher zu Gebote. Entweder muss er aus den Übergangsbildern einen Schluss ziehen, oder verschiedene Stadien der Entwicklung untersuchen. Letzteres ist kaum möglich, da die Geschwülste fast ausnahmslos erst in ausgebildeten Stadien zur Beobachtung und Untersuchung kommen."

Ausserdem ist die Entscheidung, womit die erste Entwicklung eines malignen Tumors beginnt nicht möglich, da die allerersten Anfänge noch niemals mit Sicherheit gesehen wurden.

Die Beziehungen der Geschwulst zu dem Trauma sind sehr wechselnder Art. In manchen Fällen geht die Verletzung anfangs spurlos vorüber, aber nach einiger Zeit bemerkt der Patient eine langsam zunehmende Schwellung an der ehemals verletzten Stelle, oder es treten nach Löwenthal[1]) an ihr zuerst wieder Schmerzen und dann

1) Langenbeck's Archiv für klin. Chir. 1895 Bd. 19.

die Geschwulst auf. Ein anderesmal bleibt dauernd Schmerz nach dem Trauma zurück und erst später entwickelt sich die Geschwulst. In anderen Fällen wiederum tritt sofort die Schwellung mit den Schmerzen zugleich auf, bleibt und wächst weiter, oder sie geht anfangs bei geeigneter Behandlung etwas zurück, um später wieder zuzunehmen.

Um ein klares Bild von dem gegenwärtigen Stand der Frage zu geben, will ich in folgendem zunächst die Anschauungen verschiedener Forscher über die Genese der malignen Geschwülste mit besonderer Berücksichtigung ihrer traumatischen Entstehung besprechen.

Einer der ältesten Vertreter des traumatischen Einflusses auf die Entstehung der Geschwülste ist Virchow.

Virchow[1]) ist der Ansicht, dass erlittene Traumen die Entstehungsursache für später auftretende maligne Neubildungen abgeben können. Er nimmt an, dass von einem mechanischen Insult getroffene Gewebsteile Strukturveränderungen erleiden, durch welche eine spezifische Disposition für die Entstehung von Geschwülsten geschaffen wird. Er sagt folgendes[1]): „Nicht primäre Dyskrasie oder Nerveneinflüsse bedingen die Entwicklung einer Neubildung in einem Organismus, sondern die Ursache ist in lokalen Störungen zu suchen, die erblich sind, oder erst im extrauterinen Leben durch Krankheiten oder Insulte sich heranbilden können. Mögen nun diese lokalen Störungen auf ein einmaliges Trauma zurückzuführen sein, oder auf chronische (mechanische, chemische, thermische) Reize, oder auf pathologische Prozesse, wie Entzündungen, Ulzerationen, so können sie nicht nur das Entstehen der Neubildungen begünstigen, sondern auch die erste Ursache der Geschwulstbildung abgeben. Daher kommt auch die Häufigkeit der Neubildungen an Stellen, die nach Lage, Einrichtung oder Funktion besonders Irritation erleiden. Dies gilt für die Haut, Sinnesorgane, Knochen, besonders

1) Virchow, Die krankhaften Geschwülste.

aber auch für die vielen engeren Stellen und Übergangspartien der einzelnen Abschnitte des Digestionsapparats."

In welcher speziellen Weise diese Irritation in einem Falle eine bösartige Geschwulst erzeugt, während sie in einem anderen Falle unter ähnlichen Verhältnissen nur eine entzündliche Affektion hervorruft, will Virchow auf Grund zahlreicher eigener Beobachtungen durch bleibende Störungen in der anatomischen Zusammensetzung einzelner Organe erklären. Das Zustandekommen regulatorischer Prozesse sei infolge dieser Störungen gehindert und letztere bewirken auch unter dem Einfluss eines äusseren Reizes die Entstehung einer Geschwulst, während sie auf einem anderen Orte nur eine einfache Entzündung zu Stande gebracht haben würden.

Unter anderen Autoren, die auch wie Virchow die Entstehungsursache der Geschwülste nach einem Trauma in einer örtlichen Disposition des Gewebes sehen, sagt Ackermann[1]): „Dass gegen einen kausalen Zusammenhang zwischen Trauma und Tumor die unendliche Menge von Fällen nichts beweist, in denen eine neoplastische Geschwulst nach der traumatischen Einwirkung ausbleibt, bedarf kaum der Erwähnung, wenn man, wozu bekanntlich alle Ursachen vorhanden sind, an der Existenz einer lokalen Prädisposition festhält, welche für sich allein ebenso wenig einen Tumor zu entwickeln vermag, wie hierzu der als zweite Bedingung erforderliche Reiz ohne dieselbe ebenfalls ausser Stande ist."

Eine der Virchow'schen nahe stehende Anschauung ist die von Rindfleisch[2]), der nur mehr als Virchow das Gewicht auf die lokale Störung legt. Er denkt sich die Geschwulstbildung veranlasst durch eine lokal verminderte oder aufgehobene Zügelung des Wachstumstriebes der Zellen durch das Nervensystem, indem er sich vorstellt,

1) Ackermann, Über Histologie und Histogenese der Sarkome.

2) Rindfleisch, Lehrbuch der path. Gewebslehre.

dass die normalen Beziehungen der Gewebe zueinander, die sich nach Vollendung der Entwicklung einstellen, durch das Nervensystem überwacht werden. Wenn unter pathologischen Verhältnissen die Überwachung durch das Nervensystem gestört ist und das Wachstum den normalen regulierenden Kräften entzogen wird, so wird infolgedessen der Wachstumstrieb nicht im nötigen Maasse gefesselt. Diese lokale Schwäche kann ererbt sein oder erworben durch chronisch-entzündliche Prozesse, Geschwüre, Narben etc.

Mit diesen Ansichten stimmt Billroth[1]) nicht überein. Er weist den traumatischen Einflüssen auf die Entstehung der Geschwülste eine viel geringere Rolle zu und erkennt insbesondere nicht an, dass mechanische und chemische Einwirkungen lokale Disposition zu Wege bringen können. Der lokale äussere Reiz sei allein nicht massgebend und genüge keineswegs zur Geschwulstbildung. Damit der äussere Reiz eine Geschwulst erzeuge, gehört eine spezifische Disposition des Individuums dazu, eine allgemeine Geschwulstdiathese, ähnlich wie es eine Diathese zu chronischen Entzündungen gibt.

Billroth sagt: „Die Grundursachen für die lokalen Bedingungen der Geschwulstbildung muss man in spezifischen Eigenschaften des gesamten individuellen Organismus suchen, so dass es also ebensogut eine spezifisch allgemeine Diathese für Geschwulstbildung gibt, wie eine Disposition zu chronischen Entzündungen mit Eiterung oder Verkäsung u. s. w.

Lücke[2]) äussert sich auch in derselben Weise. Nach ihm sind lokale Reize, Verletzungen, überhaupt die mechanischen Einwirkungen als Gelegenheitsursachen für das Zustandekommen einer Geschwulstbildung aufzufassen

1) Billroth, Allgem. chir. Path. und Therapie bearb. von A. v. Winiwarter, Berlin 1889.

2) Billroths Handbuch der allg. u. spez. Chir. VI. Band.

einer allgemeinen Prädisposition sei viel grössere Bedeutung für die Entwicklung von Geschwülsten beizumessen.

Von theoretischen Erörterungen ausgehend, treten Herzfeld und Brosch sehr warm für die traumatische Ätiologie der Geschwülste ein.

Herzfeld[1]) sucht auf Grund seiner theoretischen Überlegungen den Beweis eines direkten ätiologischen Zusammenhanges zwischen traumatischen Einflüssen und Geschwulstentstehung zu erbringen und schliesst seine Ausführungen mit dem als Facit dienenden Worte: „Ohne Trauma kein Tumor." Er sagt folgendes: „Das Trauma ist eine Einwirkung eines vom menschlichen Willen unabhängigen, den Körper oder Geist schädigenden, doch nicht immer plötzlich eintretenden Ereignisses. Charakteristikum eines Tumors ist seine Abstammung vom vorhandenen Muttergewebe und die Atypie seines Sitzes. Bedingung für die Entstehung einer Geschwulst ist die Lostrennung der Zelle von ihrem Mutterboden und ihre Ansiedlung auf einem ihr heterogenen, hyperämisch gereizten Boden. Es kommt zur Geschwulstentwicklung, wenn gleichzeitig oder wenigstens in örtlich und zeitlich nicht zu grossen Entfernungen die Lostrennung einer Keimzelle und die Reizung eines geeigneten Bodens stattgefunden hat oder, kürzer gesagt, wenn ein Trauma in dem von mir erweiterten Sinne Trennung und Reizung bewirkt hat."

Brosch[2]) betrachtet die malignen Tumoren als das Endresultat einer kausalen Kette, deren Glieder sich folgendermassen zusammensetzen: Trauma — produktiver Prozess — Trauma — Geschwulst.

---

1) Herzfeld, Trauma und Tumor. Vortrag auf dem VI. Verbandstage deutscher Eisenbahnärzte zu Metz 1909.

2) Brosch, Theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Pathogenesis und Histogenesis der malignen Geschwülste. Virchow's Archiv Bd. 162 S. 261). — Auch in Lubarsch-Ostertag. Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und pathol. Anatomie Bd. VI S. 967.

Er behauptet, dass eigentlich niemand ernstlich zweifle an dem Zusammenhang zwischen erlittenem Trauma und Entstehung einer Geschwulst, dass nur die Unklarheit über die Art des Zusammenhangs bestände. Diesen Zusammenhang erklärt er in folgender Weise: Gewebe, die von Traumen getroffen werden, erleiden eine Zertrümmerung und Infolge dessen muss für die vernichteten Zellen Ersatz geschaffen werden. Dieser Ersatz geschieht in einem beträchtlich rascheren Tempo als bei der physiologischen Regeneration, woraus zu schliessen ist, dass die Zellen mit einer bedeutend grösseren Wachstumsenergie ausgestattet sind. Diese Vorgänge bezeichnet Brosch als produktiven Prozess und versteht darunter die Neubildung von Zellen, deren Zahl und Vermehrungsschnelligkeit das physiologische Ersatzbedürfnis weit überschritten hat. Trifft nun ein Trauma einen solchen produktiven Prozess, so muss sich die Proliferationsenergie noch vermehren und es kommt zur Geschwulstbildung. „Produktive Prozesse reagieren auf Einwirkungen, welche die Toleranzgrenzen ihrer Zellen überschreiten, durch Steigerung der Vermehrungsschnelligkeit und Hinfälligkeit der Zellindividuen und wenn diese Steigerung unbegrenzt fortgesetzt wird, durch Entartung."

Marchand[1]) vertritt folgende Anschauung über die Rolle, die dem Trauma in der Geschwulstentwicklung zukommt. Nach ihm sollen äussere Einwirkungen bei der Entstehung der malignen Neubildungen als Gelegenheitsursachen zur Wucherung dienen, während die eigentliche Ursache der Malignität „die den Zellen eigentümliche, aber durch veränderte Ernährungsbedingungen gesteigerte (embryonale) Wucherungsfähigkeit in Verbindung mit der ihnen gleichfalls eigentümlichen chemotaktischen Reizbarkeit" ist.

Die enorm gesteigerte Proliferationsfähigkeit der Zellen betrachtet er als einen Degenerationszustand, wobei die

1) Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und pathologischer Anatomie Bd. X.

gesteigerte Reizung der Zellen eine grössere Aufnahme und Assimilation von Nährmaterial bewirkt. Diese Erregung der Zellen soll wahrscheinlich auf gewissen toxischen, durch den Lebensprozess der Zellen entstandenen Zellprodukten und Entziehung regulatorischer Einwirkungen beruhen.

In gewissem Gegensatz zu dieser Ansicht steht die von Bostroem[1]).

Nach seiner Meinung wird das normale Wachstum der Zelle d. h. das Wachstum in bestimmten physiologischen Grenzen durch die allgemeine Gewebsspannung, unter deren Einfluss alle Körperzellen stehen, bedingt. Bei Wegfall dieses Einflusses durch Verletzung oder Zerstörung einiger Zellen kommt es zu einer Wucherung der benachbarten Zellen, wobei ein Abschluss dieser Proliferation nur bei Wiederherstellung der gegenseitigen Spannungsverhältnisse möglich sei. Somit ist nach Bostroem das Trauma niemals die eigentliche Ursache der Geschwulstbildung; vielmehr spielt es eine vermittelnde Rolle. Dabei erkennt er nicht an, dass ein einmaliges Trauma in einem vorher völlig gesundem Gewebe die Veranlassung zur Geschwulstbildung abgibt, sondern nimmt als sehr wahrscheinlich eine bereits vorhandene Disposition der getroffenen Körperstelle an. Diese Disposition erblickt Bostroem darin, dass an der betreffenden Stelle ein latenter Geschwulstkeim liegt, dessen Bildung mit Störungen in der embryonalen oder postembryonalen Entwicklung zusammenhängt. Vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus kommt Bostroem zu dem Resultat „Dass ein einmaliges Trauma in einem vorher völlig gesundem Gewebe nie und nimmer eine Geschwulst bewirken kann," aber die Bedeutung, die dem akuten Trauma für die Geschwulstentwicklung in der Unfallpraxis zukommt, erkennt er völlig an.

---

1) Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und pathol. Anatomie Bd. X.

Darin stimmt auch von Hansemann[1]) überein, der alle Mitteilungen nach welchen Sarkome sich durch akute Traumen entwickelt haben sollen, als höchst zweifelhafter Natur bezeichnet. Die Veranlassung zur Entstehung sämtlicher Neoplasmen erblickt von Hansemann in einer Wechselwirkung zwischen Disposition und äusserem Reiz, d. h. zwischen Reiz und Reizbarkeit, wobei diese beiden Faktoren immer in einem bestimmten Verhältnis zu einander stehen, so dass bei hochgradiger Reizbarkeit ein geringer Reiz genügt und umgekehrt. v. Hansemann ist also geneigt, dem Trauma in der Geschwulstätiologie eine wesentliche Bedeutung beizumessen, will jedoch dasselbe gleichbedeutend mit chronischem Trauma verstehen. Er stellt das akute Trauma als Entstehungsursache der Geschwülste aufs entschiedenste in Abrede und bemerkt: „Man gewinnt in allen diesen Fällen immer nur die Vorstellung, dass es sich darum handelt, dass ein solches Trauma erst die Geschwulst zum Wachstum bringt, oder vielleicht in vielen Fällen überhaupt erst die Aufmerksamkeit auf die bereits bestehende Geschwulst hinlenkt."

Borst[2]) nimmt bei der Geschwulstbildung eine„ primär gegebene qualitative Abnormität der Gewebe" an und will dem Trauma einen direkten ätiologischen Wert nicht zuerkennen. „Dem Trauma kommt eine direkte ätiologische Bedeutung für die Sarkombildung ebensowenig zu, wie für irgend eine andere echte Geschwulst." Dagegen leugnet er ein indirektes kausales Verhältnis zwischen Trauma und Sarkom nicht ab. Nach ihm kann das Trauma eine Gelegenheitsursache zur Geschwulstbildung abgeben, wobei ein schon vorhandener wucherungsfähiger Keim zur Entfaltung gebracht wird. Die durch das Trauma bedingten Zirkulationsstörungen und entzündlichen Vorgänge, sowie

1) Hansemann, Was wissen wir über die Ursache der bösartigen Geschwülste? Berl. Klin. Woch. 1905 No. 12.

2) Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und pathol. Anatomie. Bd. X.

die Aufhebung des Gleichgewichtes der Gewebe schaffen günstige Verhältnisse für das Wachstum der Zellen, die unter normalen Bedingungen in ihrem Wachstumstriebe gehemmt waren.

Interessant sind die Ansichten von Cohnheim[1]) der die Theorie der embryonalen Keimabsprengung als Grundlage der Geschwulstbildung aufstellt. Nach dieser Theorie ist die örtliche Disposition in allen Fällen begründet durch eine abnorme Beschaffenheit der Gewebe infolge überschüssiger Zellproduktion, durch einen Fehler in der embryonalen Anlage. Er stellt sich das ganz einfach vor indem er meint, dass in einem früheren Stadium embryonaler Entwicklung mehr Zellen produziert wurden, als für den Aufbau des betreffenden Teiles nötig waren, so dass nun ein überschüssiges Zellenmaterial geschaffen sei. Das letztere könne entweder keine Erscheinungen hervorrufen, oder, da es mit einer grösseren Vermehrungsfähigkeit ausgestattet ist, eine plötzlich beginnende Wachstumsenergie aufweisen. Diese Unregelmässigkeit der embryonalen Anlage nimmt er als Ursache der Bildung aller Geschwülste an und will nur dem traumatischen Einflusse insofern Bedeutung beimessen, dass durch wiederholte arterielle Kongestionen oder selbst entzündliche Hyperämien ein vorhandener Geschwulstkeim d. h. Zellen oder Zellgruppen die bei der embryonalen Entwicklung aus dem normalen Zusammenhang gelöst worden sind und als überschüssige versprengte Keime, als unaufgebrauchtes Material persistieren, zur Entwicklung gebracht werden kann.

Auch Maas[2]) und Leopold stimmen der Cohnheim'schen Theorie bei. Nach der Ansicht von Maas geben Traumen nicht selten den Anstoss zum Wachstum embryonaler Keime. Die Einwirkung von Traumen auf normale Zellen könne niemals eine geschwulstbildende Proliferation hervorrufen; vielmehr müsse das letztere durch die An-

1) Cohnheim, Allgemeine Pathologie I.
2) Maas, Berl. klin. Woch. 1880, Nr. 47.

nahme bedingt sein, dass das Trauma abnorm reagierende Zellen getroffen haben muss.

Leopold[1]) sagt in seiner Abhandlung: „Hält man sich an die Ergebnisse der Untersuchungen (Implant. von tier. Geweben im Tiere), so kann die erste Anlage einer echten Geschwulst nur auf dem feinsten Unterschiede der elementaren Zusammensetzung eines Organs, speziell auf embryonalen Keimen beruhen. Traumen aber, wie Entzündungen, gesteigerte Blutzufuhr, wie Schwächung des Organismus, dürften ohne eine präexistierende Geschwulstanlage nicht im Stande sein, eine echte Geschwulst hervorzurufen; sie sind nur Gelegenheitsursachen, nur accidentelle Momente, welche für die Wachstumsbeförderung einer Geschwulst gewiss der grössten Beachtung wert sind."

Ähnlich ist die Ribbert'sche[2]) Theorie der Geschwulstbildung. Er geht nur insofern wesentlich weiter wie Cohnheim, als er die Zellversprengung auch auf das extrauterine Leben ausdehnt. Das Wesentliche dieser Theorie besteht in der Verlagerung einzelner Zellen oder Zellkomplexe in andere Gewebsarten, unter andere Ernährungsbedingungen, wodurch diese Loslösung der Zellen aus ihrem organischen Zusammenhang, denselben eine besondere Wucherungsenergie verleiht. „Bei der Geschwulstbildung erklärt sich die Auslösung der Wachstumsenergie aus einer ohne nennenswerte Unterbrechung der Ernährung vor sich gehenden dauernden Trennung von Gewebsteilen und Zellen aus dem organischen Zusammenhange[2]). Nach den Anschauungen von Ribbert soll die gegenseitige Beeinflussung der Zellen im normalen Gewebe, die sogenannte Spannung, eine aus den physiologischen Grenzen hinausgehende Wucherung der Zellen verhindern. Fällt

1) Leopold, Experimentelle Untersuchungen über die Ätiologie der Geschwülste (Virchow's Archiv Bd. 85 S. 283).

2) Ribbert, Geschwulstlehre.

nun diese Beeinflussung durch Verlagerung weg, werden die Zellen dieser physiologischen Proliferationskontrolle entzogen, dann treten die in den Zellen schlummernden Wachstumskräfte zum Vorschein und können zur progressiven Wucherung führen. Diese Verlagerung der Zellkomplexe aus ihrem normalen Gewebszusammenhang kann durch traumatische Insulte oder entzündliche Prozesse bedingt sein.

Von besonderem Interesse sind die Anschauungen von Thiem[1]) über den Zusammenhang zwischen Trauma und Tumor. Speziell für die Unfallspraxis scheinen sie von grosser Wichtigkeit zu sein. Er sagt folgendes: »Das Trauma kann direkt niemals zur Geschwulstbildung anregen, der Bluterguss beim Knochenbruch nie einen geeigneten Mutterboden für die Sarkomzelle abgeben. Während die Verletzung zunächst eine Gewebstötung zur Folge hat und gerade auf diesem beschädigten, nicht mehr lebenskräftigen Gewebe, auf dem aus dem lebendigen Kreislauf ausgeschalteten Blut, die Infektionserreger gedeihen, hier ihren geeigneten Nährboden finden und bekanntlich auf demselben auch ausserhalb des Körpers üppig wachsen können, kann die Geschwulstzelle nur im Zusammenhang mit dem lebendigen Gewebe wachsen und wuchern. Während also der Tod des Gewebes das Eindringen des Infektionserregers in den Körper begünstigt, braucht die Geschwulstzelle geradezu eine erhöhte Lebenskraft, einen Reiz des Gewebes. Die Callusbildung z. B. lässt den Tuberkelbazillus nicht aufkommen, während sie für das Sarkom einen günstigen Boden bildet. Also der Reiz — Entzündungs- und Regenerationsreiz — im Anschluss an die Verletzung, ist die eine Geschwulstbildung begünstigende Ursache. Eine Geschwulst kann daher niemals unmittelbar auf eine Verletzung, sondern nur auf den durch die Verletzung verursachten Reiz folgen. Für

1) Thiem, Handbuch der Unfallerkrankungen.

das Sarkom genügt dieser Reiz allein und ist die Hauptursache, um Zellen der Bindesubstanz zur Wucherung zu bringen."

Lubarsch[1]) meint, dass es schwer zu entscheiden ist, welche Rolle entzündliche und traumatische Schädlichkeiten für die Entstehung der Sarkome spielen. Doch muss man nach ihm anerkennen, dass oft Traumen eine äusserst rasche Entwicklung von Sarkomen bewirkt haben.

E. Ziegler[2]) sieht in der Ätiologie der Geschwulstbildung keinen einheitlichen Charakter und betrachtet sie mehr als Produkte verschiedener pathologischer Verhältnisse. Den Traumen misst er keine bedeutende Rolle zu, aber unter Umständen können sie Gelegenheitsursachen zur Wucherung abgeben. Er denkt sich den Einfluss des Traumas derart, dass durch dasselbe die Beziehungen des Muttergewebes, das die zukünftige Geschwulst erzeugt, zur Nachbarschaft sich ändern und eine Steigerung der Produktionskraft des Gewebes herbeiführen.

Schmieden[3]) verhält sich gegenüber der traumatischen Geschwulstgenese stark ablehnend; vielmehr sei anzunehmen, dass infolge des Traumas ein schon präexistierender oder angelegter Keim zur Proliferation angeregt wird. Speziell richtet sich Schmieden gegen die statistischen Arbeiten, welche durch Anhäufung möglichst vieler Fälle die traumatische Geschwulstgenese zu beweisen suchen. Seiner Ansicht nach handelt es sich dabei meistens um den Nachweis einer zeitlichen Coincidenz und er will der traumatischen Geschwulstgenese solange keine wissenschaftliche Bedeutung beimessen, als nicht an einer unanfechtbaren Serie von Präparaten histologisch nachgewiesen wird, wie sich aus den durch das Trauma bedingten Gewebsveränderungen eine Geschwulst bildet.

---

1) Lubarsch, Allgem. pathol. Morph. und Pathologie, 1895.
2) Ziegler, Lehrbuch der allg. Pathologie.
3) Schmieden, Deut. Med. Wochen. 1902 S. 6.

Ganz verschieden, den angeführten Anschauungen gegenüber, äussert sich Rössle[1]). Die Grundlage der Rössle'schen Hypothese besteht in der Annahme, dass die eigentliche Ursache der Neubildung durch die Hyperämie, die bei der Wundheilung, der Regeneration und der Entzündung auftritt, bedingt sei, wobei beim bösartigen Wachstum eine Erweiterung der Gefässe längst vor Beginn der Geschwulstbildung vorhanden ist. Die Beziehung der Hyperämie zu den Anfängen der schrankenlosen Wucherung erklärt er dadurch, dass in dieser Überernährung selbst der Grund für die Änderung der biologischen Eigenschaften der Zelle liegt; dabei spielt das Alter, der von der Hyperämie betroffenen Zelle eine sehr grosse Rolle. Er nimmt die Cohnheim'sche Lehre von der Keimversprengung als berechtigt an und erklärt, dass die versprengten Keime jahrzehntlang innerhalb eines lebendigen und arbeitenden Gewebes vollständig funktionslos liegen können, bis sie durch einen Reiz von dem Blute aus, das „in absoluter biochemischer Übereinstimmung" mit dem umgebenden alternden Gewebe steht, eine Steigerung der Proliferationskraft auslösen. Das Trauma hat hier die Bedeutung einer Gelegenheitsursache, indem durch dieses die versprengten Keime nur der Reizung durch das „altersverschiedene Blut" ausgesetzt werden.

Es sei noch die neuerdings von A. Theilhaber[2]) vertretene Ansicht über diesen Punkt erwähnt.

Seiner Ansicht nach geht der Entstehung eines Tumors eine Erkrankung der Körperstelle voraus an der sich die Neubildung entwickelt, dabei disponiert zur Entstehung der Karzinome eine Unterernährung, dagegen gibt die Überernährung die Veranlassung zur Entstehung von Sar-

1) Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der Allgemeinen Pathologie und pathol. Anatomie Bd. X.

2) Theilhaber, Die Beziehung von chronischer Entzündung, Narbe, Trauma und den Fortpflanzungsvorgängen zu der Entstehung von Tumoren. Deut. Med. Woch. 1912 S. 264.

komen ab. Meistens ist unmittelbar nach der Einwirkung des Traumas eine starke Hyperämie der geschädigten Gewebe vorhanden, die später einer schlecht ernährten Narbe Platz macht. Dementsprechend sind die kurze Zeit nach einem Trauma entstandenen Tumoren häufiger Sarkome, die lange nach einem Trauma entstandenen Karzinome. Die Art der Neubildung soll für einzelne Organe nahezu spezifisch sein. Die Mammae sind am häufigsten der Sitz der Karzinome, dagegen die Beine die der Sarkome. Die Erklärung für die Verschiedenheit im Auftreten der Tumorart sucht er nicht in Verschiedenheiten des histologischen Baues der Gewebe, sondern in der Art der Einwirkung der Kontusion. An der weichen Mamma führen die Zertrümmerungen zu Störungen in der Blutzufuhr, die später die Bildung einer subcutanen schlecht ernährten Narbe hervorrufen. Das anämische Narbengewebe neigt dann zur Produktion des Karzinoms. Wenn am Knochen Frakturen oder Splitterungen die Folge der Quetschung sind, so werden die spitzen Knochenenden eine ausgedehnte langanhaltende Hyperämie verursachen, und gerade diese Hyperämie begünstigt die Entstehung der Sarkome. Da die Jugend für die Überernährung und das Alter für die Unterernährung der Gewebe prädisponiert sind, so ist bei den ersteren die Entstehung von Sarkomen, bei den letzteren dagegen die von Karzinomen begünstigt.

Aus den angeführten Theorien sieht man, wie sehr die Anschauungen der verschiedenen Forscher über den kausalen Wert des Traumas für die Entstehung der Geschwülste auseinander gehen. Insbesondere haben diejenigen Ansichten oft Widerspruch erfahren, die den ursächlichen Zusammenhang zwischen akutem Trauma und Geschwulstbildung verteidigen. Man hat nun in der letzten Zeit öfters versucht auch auf Grund zahlreicher statistischer Angaben die Wahrscheinlichkeit eines kausalen Zusammenhanges zwischen Trauma und Neubildung nachzuweisen.

So bezeichnet Löwenthal[1]) in den umfassenden Zusammenstellungen, die er in der Münchener chirurgischen Klinik im Laufe von einigen Jahren ausgeführt hat bei Karzinom in 44,7 %, bei Sarkom in 39,5 % das Trauma als Entstehungsursache der Geschwülste.

Ziegler[2]) in München will von 499 Geschwülsten 90 mal ein einmaliges Trauma, 124 mal chronische Reizzustände konstatiert haben, wobei sich die einzelnen Zahlen in der folgenden Weise auf Karzinom und Sarkom verteilen:

Unter 328 Karz. 55 mal ein einmaliges Trauma und 92 mal chronische Reizzustände. Unter 171 Sarkomen 35 mal ein einmaliges Trauma, 32 mal chronische Reizzustände.

Als in unleugbarem Gegensatz zu dem eben angeführten stehend, seien die statistischen Angaben von Machol und Leugnick wiedergegeben, denen ein sehr zahlreiches Material zur Verfügung stand.

Machol[3]) der 920 Fälle aus der Strassburger chirurgischen Klinik prüfte, kam zu dem Resultat, dass überhaupt nur in 2,06 % der Fälle mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit ein einmaliges Trauma in Zusammenhang mit der Geschwulstbildung gebracht werden könne.

Ganz ähnlich sind die Ergebnisse von Lengnick[4]). Unter 579 Fällen konnte er in 2,07 % derselben mit Wahrscheinlichkeit einen direkten ätiologischen Zusammenhang zwischen Trauma und Tumor feststellen.

---

1) Löwenthal, Über die traumatische Entstehung der Geschwülste, Langenbeck's Arch. f. klin. Chir. Bd. 49.

2) Ziegler, Über die Beziehungen der Traumen zu den malignen Geschwülsten. Mün. Med. Woch. 1895 S. 621 u. 650.

3) Lubarsch-Ostertag Bd. VI.

4) Lengnick, Über den ätiologischen Zusammenhang zw. Trauma und der Entwickl. von Geschwülsten. Deut. Zeitschrift f. Chir. LII S. 379.

Im Hinblick auf die vorstehenden statistischen Zusammenstellungen lässt sich sehr wohl ein ätiologischer Zusammenhang zwischen Trauma und Geschwulstbildung annehmen, wenn auch die Prozentzahl in den einzelnen Statistiken starken Schwankungen unterworfen ist. Die Verschiedenheit dieser Angaben beruht ja im hohen Grade auf dem subjektiven Ermessen des Zusammenstellers, der oft auch solche Erfahrungen mit heranzieht, wo die traumatische Genese nur einen mehr oder minder hohen Grad von Wahrscheinlichkeit in Anspruch zu nehmen vermag.

Die angeführten wechselnden Anschauungen und statitischen Ergebnisse zeigen, dass bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse von einer wissenschaftlichen Begründung des ätiologischen Zusammenhanges zwischen akutem Trauma und Geschwulstbildung nicht mit unbedingter Sicherheit gesprochen werden kann. Obgleich also vom rein wissenschaftlichen Standpunkte eine sichere Entscheidung der Frage nicht zu treffen ist, müssen wir doch unter Umständen in der Unfallspraxis die Möglichkeit eines solchen Zusammenhanges ins Auge fassen. Besonders wird, auf Grund zahlreicher klinischer Beobachtungen, das einmalige Trauma als Entstehungsursache von Sarkomen in Betracht zu ziehen sein, denn es sind mit vollständiger Sicherheit Fälle nachgewiesen worden, wo dem Auftreten eines Sarkoms Verletzungen vorausgegangen waren. Unsere Unfallverletzten sollen unter unserer Unkenntnis nicht leiden, sagt Stern, und es ist ja gewissermassen klar, dass man auch in solchen Fällen eine Unfallsrente zugestehen darf, wo der kausale Zusammenhang zwischen Verletzung und Neubildung nur zweifelhaft erscheint.

Um so einigermassen die Willkür des Urteils bei der Beantwortung der Frage nach der traumatischen Entstehung der Geschwülste einzuschränken, fordert Thiem[1]) eine

1) Thiem, Handbuch der Unfallerkrankungen.

verbindende Brücke von Erscheinungen, die unmittelbar nach dem Unfall bis zum Ausbruch einer Geschwulst sich herausstellen müssen. Es müssen am Orte der Gewalteinwirkung sofort Zeichen der Verletzung eintreten, wie Blutunterlaufung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit kurz, Erscheinungen, die eine ernstere Verletzung vermuten lassen. Doch muss festgehalten werden, dass die primären Verletzungsfolgen, wie Schmerz, Schwellung u. s. w. auch schwinden können. Es kann ein freier Zwischenraum eintreten, in welchem der getroffene Teil und die Person gesund erscheinen und die eigentlichen, von der Geschwulst ausgelösten Erscheinungen erst später folgen können.

Thiem erkennt nur dann den Einfluss einmaliger Traumen auf die Geschwulstentstehung als beweisend an, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1) Die Neubildung entstand an der Stelle der ursprünglichen Gewalteinwirkung.

2) Zwischen Trauma und dem Ausbruch der Geschwulst muss ein Zeitraum liegen, der den ursächlichen Zusammenhang nach den wissenschaftlichen Erfahrungen als wahrscheinlich erscheinen lässt.

Die Grenzen dieses Zeitraums sind für die Entstehung des Sarkoms und des Karzinoms verschieden weit ausdehnbar, doch muss davor gewarnt werden, die Grenzen zu eng oder zu weit entfernt zu ziehen. Nach Thiem liegt die untere Grenze dieses Zeitraums beim Sarkom selten unter 3 Wochen, die obere Grenze kaum jenseits von 2 Jahren, innerhalb deren, wenigstens die ersten Zeichen der Geschwulstbildung sich zeigen müssen. Ist dieser Zeitraum vollständig frei von Erscheinungen, die auf eine Geschwulstbildung hindeuten können, so erscheint es höchst unwahrscheinlich, eine nachträgliche Geschwulstentstehung durch eine vorausgegangene Verletzung zu erklären.

Birch-Hirschfeld[1]) ist auch der Meinung, dass

1) Birch-Hirschfeld, Über ursächliche Beziehungen zw. Trauma und Geschwulstbildung, Schmidt's Jahrbücher Bd. 259 S. 184.

bei der kritischen Beurteilung des ursächlichen Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumor grosses Gewicht auf den Zeitraum zu legen ist, der zwischen dem Datum der Verletzung und dem Nachweise einer fortschreitenden Geschwulstbildung verstrichen ist. Dieser Zwischenraum muss mindestens mehrere Monate betragen, wobei natürlich eine entzündliche Anschwellung gleich nach der Verletzung nachweisbar ist. Die Zurückführung von Sarkomen auf ein vor Jahren erlittenes einmaliges Trauma erscheint ihm sehr zweifelhaft. Sehr wichtig für die Entscheidung ist auch die sichere Feststellung dass der Ausgang der Geschwulstbildung, die wirklich vom Trauma getroffene Körperstelle darstellt.

Jordan[1]) lässt bei der Beurteilung der Frage eines Causalzusammenhanges zwischen akutem Trauma und Tumor die strengste Kritik walten. Nach seiner Meinung ergeben diejenigen Fälle, die mit der strengsten Kritik bearbeitet worden sind, nur einen sehr kleinen Prozentsatz, wo die einmalige stumpfe Gewalteinwirkung für die Entstehung von Geschwülsten verantwortlich gemacht werden kann.

Doch gibt er zu, dass die Prozentzahl der Sarkome, die sich im Anschluss an ein Trauma entwickelt haben, mehrfach grösser ist als die der Karzinome und dass Traumen vorzugsweise bei den Extremitätensarkomen eine Rolle spielen.

Nach Jordan kann nur dann die volle Beweiskraft des Zusammenhanges zwischen Trauma und Tumor anerkannt werden, wenn auf Grund klinischer Beobachtungen folgende Bedingungen erfüllt sind:

1) Die veranlassende Kontusion muss örtlich beobachtet, topographisch genau festgestellt und notiert worden sein.

2) Die Geschwulst muss in ihrem Sitze genau der Stelle der stattgehabten Gewalteinwirkung entsprechen.

1) Jordan, Über die Entstehung von Tumoren nach Einwirkung stumpfer Gewalt. Münch. Med. Woch. XLVIII 1901.

3) Die Zeit zwischen Trauma und dem Auftreten der Neubildung muss mit der Entwicklungszeit des Tumors übereinstimmen.

4) Es muss der Nachweis erbracht werden, dass an der Stelle der Kontusion nicht bereits die Anfänge der Geschwulstbildung vorhanden waren.

Im folgenden will ich nun einen Fall von einem Riesenzellensarkom anführen, das nach Fehltritt, innerhalb eines Zeitraums von 6 Monaten an dem Fussgelenk der Tibia, an der Stelle der Gewalteinwirkung entstanden ist.

Der Fall wurde von Herrn Oberarzt Dr. Quadflieg in Bardenberg/Aachen beobachtet und das untere Stück der exartikulierten rechten Tibia dem Erlanger Pathologischen Institut zugesandt.

Krankengeschichte.

Patientin Schmidt Kather. aus Kellersberg, ein 17jähriges Mädchen, das früher stets völlig gesund war, ist angeblich vor circa 6 Monaten 2—3 Mal fehlgetreten und klagte seitdem über Schmerzen in dem rechten Unterschenkel auf dem Fussgelenk. Der Fehltritt war gefolgt von einem Bluterguss am rechten Fussgelenk. Oberhalb des rechten Fussgelenkes im Bereich des unteren Drittels des rechten Schienbeins ist eine allmählich zunehmende schmerzhafte Schwellung eingetreten. Seit dieser Zeit Schmerzen beim Gehen. Dieser Zustand führte Patientin zur Behandlung.

Pat. stammt aus gesunder Familie. Spezifische Infektion nicht vorhanden.

Status praesens: Oberhalb des rechten Fussgelenkes kolbige Auftreibung der rechten Tibia über das untere Drittel hinausreichend. Die Palpation lässt deutlich erkennen, dass die Schwellung auf den Knochen zurückzuführen ist, während die Weichteile unverändert sind. Im ganzen Gebiete der Erkrankung besteht mässige Druckschmerzhaftigkeit. Das Gehen ist recht schmerzhaft und

schonend. Sonst vollständig gesundes, mässig genährtes Mädchen. Fieberfrei. Urin: Eiweiss, Zucker fehlen.

Diagnose: Makroskopisch ist die Diagnose auf Sarkoma tibia dext. gestellt worden.

Zur Sicherung der Diagnose wurde eine Röntgenaufnahme gemacht.

Die Röntgenphotographie lässt folgendes erkennen: Der unterste Teil der Tibia, vom Talocruralgelenk aufwärts zeigt eine deutliche, gut gänseeigrosse Auftreibung. In unverkennbar deutlicher Weise hebt sich, die zentral gelegene und die ganze Epiphyse ausfüllende knollige Geschwulst mit scharfen Grenzen von dem kompakten Teil des Knochens ab, von welchem anscheinend nur ein dünner Saum zurückgeblieben ist.

Operation: Die Operation wurde in Äthernarkose ausgeführt. Ein 25 cm langer Schnitt wurde über der rechten Tibia-Kante gelegt und darauf die Auslösung der rechten Tibia und Resektion des unteren Drittels der Tibia bis ins Fussgelenk durchgeführt. Dann wurde die autoplastische Transplantation vorgenommen: Ein 20 cm langes Stück der linken Fibula wurde entfernt, am Fussgelenkteil dem rechten Fussgelenk entsprechend modelliert, proximal zugespitzt und nach Auslöffelung der rechten Tibia-Markhöhle in diese eingefügt.

Verlauf: Heilungsverlauf fieberfrei und ungestört. Es wurden wiederholt Röntgenaufnahmen gemacht, die die Einheilung der transplantierten Fibula bestätigten.

Makroskopische Untersuchung: Das exartikulierte unterste Drittel der Tibia wurde dem pathologischen Institut zu Erlangen übersandt und nach Ablösung der Weichteile zeigte dasselbe an der Epiphyse eine flaschenförmige ovoide Auftreibung. Die Gelenkfläche des Talocruralgelenkes ist glatt und spiegelnd. Die Konsistenz des Tumors ist derb (Knochenschall). An der Oberfläche des Knochens sind keine Veränderungen wahrnehmbar.

Das Präparat wurde in der Längsaxe durchsägt und auf diesem Durchschnitt erscheint der Tumor als gänseeigrosser hämoragischer Knoten, der von einzelnen schmalen fibrösen Strängen durchzogen ist. Der Tumor ist ganz innerhalb des Knochens gelegen und erstreckt sich nach oben bis zur Übergangsstelle der Epiphyse in die Diaphyse, nach unten bis fast zur Gelenkfläche. Von der Substantia compacta des Knochens ist nur ein dünner bis 2 mm starker Saum zurückgeblieben. Die Substantia spongiosa hat ihre typische Struktur verloren, dagegen sind die durch fibröse Stränge gebildeten Räume von homogenem, leberartigem, bräunlichem Geschwulstgewebe ausgefüllt. Die Konsistenz dieser infiltrierten Massen ist derb.

Die Mikroskopische Untersuchung ergab ein typisches myelogenes Riesenzellensarkom.

Aus der Betrachtung der Krankengeschichte unseres Falles lässt sich mit Sicherheit nachweisen, dass hier ein mechanischer Insult in Form eines Fehltritts im Fussgelenk als Entstehungsursache des Sarkoms verantwortlich gemacht werden kann. Es ist doch die Annahme eines solchen vollständig berechtigt, da es sich hier um eine junge, bis dahin ganz gesunde Person handelt, die unmittelbar nach der Gewalteinwirkung, an der Stelle derselben Schmerzen verspürt hat. Auch die gleich darauf folgende Schwellung mit Bluterguss und Behinderung des Gehens, sowie auch der Zeitraum, der von der Gewalteinwirkung bis zur fortschreitenden Entwicklung des Sarkoms vergangen ist, stimmen vollständig überein mit den oben angeführten Forderungen, die von Thiem aufgestellt worden sind und deren Erfüllung in unserem Falle mit voller Beweiskraft auf die Entstehung des Sarkoms durch diese Gewalteinwirkung hindeutet. In welchem Sinne auch die einzelnen Autoren diese Frage entscheiden mögen und wenn auch in vielen von der Literatur erbrachten Fällen kein absolut vollkräftiger Beweis für den ursächlichen Zusammenhang zwischen akutem Trauma und Tumor zu be-

haupten ist, so kann doch nicht bestritten werden, dass in solchen typischen Fällen, wie dem uns vorliegenden, der traumatische Einfluss auf die Entstehung von Tumoren eine ganz ausserordentliche Bedeutung gewinnen muss. Schon das vollständige Übereinstimmen der Stelle des vorausgegangenen Traumas mit der des entstandenen Tumors muss doch den ursächlich mitwirkenden Einfluss des Traumas auf die Geschwulstentstehung im hohen Grade wahrscheinlich machen. Somit spricht auch unser Fall dafür, dass äussere Reize die Entstehung von Neubildungen bewirken können. Was nun die Frage anbetrifft, ob die Geschwulstentstehung in diesem Falle in einem direkten ätiologischen Zusammenhang mit dem Trauma steht, oder, ob es sich um die Beförderung des Wachstums eines schon vorhandenen Geschwulstkeimes handelt — diese Frage zu entscheiden wird erst dann möglich sein, wenn das Dunkel gelichtet wird, das über die Ätiologie der Geschwülste herrscht.

Zum Schlusse komme ich der angenehmen Pflicht nach, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Hauser für die gegebene Anregung zu dieser Arbeit und Überlassung des Materials, sowie Herrn Oberarzt Dr. Quadflieg in Bardenberg/Aachen für die gütige Überlassung des Falles verbindlichst zu danken.

Literaturverzeichnis.

1) Ackermann, Über Histologie und Histogenese der Sarkome.
2) Basl Ludwig, Welche Bedeutung kommt dem Trauma in der Ätiologie der malignen Geschwülste zu? Med. Diss. Erlangen 1908.
3) Billroth, Handbuch der allg. und spez. Chirurgie II. Band.
4) Billroth, Allgemeine chirur. Pathologie und Therapie bearb. v. A. Winiwarter Berlin 1889.
5) Billroth und v. Winiwarter, Handbuch für allg. chirurg. Pathologie und Therapie XXI. Capitel.
6) Birch-Hirschfeld, Über ursächliche Beziehungen zw. Trauma und Geschwulstbildung. Schmid's Jahrbücher Bd. 259 S. 184.
7) Brosch, Theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Pathogenesis und Histogenesis der malignen Geschwülste, Virchow's Archiv Bd. 162 S. 261.
8) Cohnheim, Allgemeine Pathologie I.
9) Deilmann Josef, Über den Zusammenhang von Sarkom und Trauma. Med. Diss. Halle 1903.
10) Hansemann, Was wissen wir über die Ursache der bösartigen Geschwülste? Berl. Klin. Woch. 1905 Nr. 12.
11) Hechinger Julius, Über traumatische Entstehung des Sarkoms. Med. Diss. München 1903.
12) Herzfeld, Trauma und Tumor. Vortrag auf dem VI. Verbandstage deutscher Eisenbahnärzte zu Metz 1904.
13) Jordan, Über die Entstehung von Tumoren nach Einwirkung stumpfer Gewalt. Münch. Med. Woch. XLVIII 1901.
14) Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie 1895 Bd. 49.
15) Lengnick, Über den ätiologischen Zusammenhang zw. Trauma und der Entwicklung von Geschwülsten. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. LII. S. 379.
16) Leopold, Experimentelle Untersuchungen über die Ätiologie der Geschwülste. Virchow's Archiv Bd. 85 S. 283.
17) Löwenthal, Über die traumatische Entstehung der Geschwülste. Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie Bd. 49.

18) Lubarsch, Allgemeine pathologische Morphologie und Pathologie, 1895.
19) Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse der allgem. Pathologie und pathol. Anatomie, Bd. VI und Bd. X.
20) Maas, Berl. klin. Woch. 1880 Nr. 47.
21) Meissdörfer Georg, Ein Fall von Chondro-Myxo-Sarkom am Oberschenkel infolge von Trauma. Med. Diss. Erlangen 1908—09.
22) Pfeiffer Emil, Über die Bedeutung des Traumas für die Entstehung von Gewächsen im Knochensystem. Med. Diss. Berlin 1909.
23) Ribbert, Geschwulstlehre.
24) Rindfleisch, Lehrbuch der pathol. Gewebslehre.
25) Schmid's Jahrbücher.
26) Schmieden, Über den Wert der Theorie von der traumatischen Geschwulstgenese und über einen geheilten Fall von centralem Riesenzellensarkom der Tibia, Deut. Med. Woch. 1902 S. 6.
27) Theilhaber, Die Beziehungen von chronischer Entzündung, Narbe, Trauma und den Fortpflanzungsvorgängen zu der Entstehung von Tumoren. Deut. Med. Woch. 1912 S. 264.
28) Thiem, Handbuch der Unfallerkrankungen.
29) Virchow, Die krankhaften Geschwülste.
30) Ziegler, Lehrbuch der allgem. Pathologie.
31) Ziegler, Über die Beziehungen der Traumen zu den malignen Geschwülsten. Münch. Med. Woch. 1895 S. 621 und S. 650.

Lebenslauf.

Rascha Schwenk, geborene Schapiro, geboren am 5. Oktober 1886 zu Slonim, Litauen, besuchte die siebenklassige, die Rechte eines Mariengymnasiums besitzende Handelsschule in Pabianice (Russ. Polen), welche sie im Jahre 1906 absolvierte. Hierauf legte sie das Ergänzungsexamen in Latein ab. Im Jahre 1909 begann sie das medizinische Studium auf der Universität Königsberg in Preussen, das sie in Erlangen fortsetzte und vollendete.

Im April 1915 legte sie an der Universität zu Erlangen das Rigorosum ab.